Dup.

Lane Medical Library

Ueber die Funktion des M. constrictor pharyngis sup. bei der Sprache unter normalen und pathologischen Verhältnissen.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

FRIEDRICH WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 22. DEZEMBER 1908

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Kurt Warnekros,

prakt. Arzt in Berlin.

OPPONENTEN:

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Warnekros,
Dr. W. Arnoldi,
Dr. H. Siegfried.

BERLIN 1908.

Druck von L. Schumacher.

Referent: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Waldeyer.

Meinem lieben Vater.

In einer im Jahre 1893 erschienenen Abhandlung über die Wirkung der Muskulatur bei angeborener Gaumenspalte glaubte Roese die bis dahin allgemein anerkannten Sätze über die Funktion der Pharynxmuskulatur als falsch nachgewiesen zu haben und auf Grund eigener Beobachtungen am Lebenden, sowie an der Leiche neue Ansichten aufstellen zu können.

Die Schrift richtet sich vor allem gegen die von Passavant und Süersen ausgesprochene Meinung, daß der M. constrictor pharyngis superior schon unter regelmäßigen Gaumenverhältnissen eine wichtige Funktion beim Sprechen ausübe, besonders aber bei Gaumenspalten zum Verschluß des Cavum pharyngo-nasale und somit zur Erzielung einer möglichst normalen Sprache unbedingt notwendig sei.

Roeses Abhandlung gipfelt in den Sätzen: „Während bei regelrechten Gaumenverhältnissen die Verkürzung der beiden Levatores veli allein den Abschluß der Rachenhöhle bewirkt, müssen bei Obturatorpatienten zu demselben Zwecke gleichzeitig auch noch die beiderseitigen Palato-pharyngei in Tätigkeit treten“ und ferner:

„Der M. constrictor pharyngis superior hat weder unter gewöhnlichen, noch auch unter krankhaften Verhältnissen irgend welchen Einfluß auf die Sprachbildung. Auch der Passavantsche Wulst, der unter Umständen bleistiftdick hervortritt, wird keineswegs vom oberen Schlundschnürer, sondern vielmehr von dem kräftiger entwickelten Palatopharyngeus in Verbindung mit

dem Stylopharyngeus gebildet. Indem deren Längsfasern sich kräftig zusammenziehen, rückt die Rachenwand empor und ihre Schleimhaut faltet sich an der oberen Grenze der Langsmuskeln ringförmig ein. Diese obere Grenze der Längsmuskulatur liegt nun aber ungefähr in der Höhe des Gaumensegels."

Diese Behauptungen sind bis jetzt in der Literatur unbesprochen und somit unwiderlegt geblieben; jedoch haben sie in einigen, besonders zahnärztlichen Fachschriften und Lehrbüchern ohne weitere Kritik neben der ursprünglichen Ansicht Erwähnung gefunden (Heitmüller, Witzel, Parreidt, Hockenjos).

Was nun die erste von Roese vorgebrachte Meinung betrifft, daß bei normalem Gaumen die Kontraktion der Levatores veli palatini allein schon zum Abschluß der Rachenhöhle genüge, so stützt er sich hierbei auf die Beobachtungen Michels, der eine Beteiligung des Constrictor superior in Form des sogen. Passavantschen Wulstes nur in krankhaften Fällen gelten lassen will.

Passavant war der erste gewesen, der über die Notwendigkeit eines zeitweisen, allerdings nicht bei allen Vokalen vollkommenen, Verschlusses des Cavum pharyngo-nasale und insbesondere über die Art des Zustandekommens dieser Bedingung den anatomischen und physiologischen Beweis geliefert hat. Ausgehend von Wahrnehmungen an Leuten mit gespaltenem Gaumen stellte er über den Mechanismus, wie der Gaumenabschluß beim Sprechen als normaler physiologischer Akt zustande kommt, folgende Regel auf: „Das Gaumensegel wird gehoben, aber nicht bis zu der etwa in Ruhe verharrenden hinteren Schlundwand, sondern diese kommt ihm entgegen, indem sie in einem Querwulst vortritt. Mit diesem Querwulst der hinteren Schlundwand tritt das gehobene Gaumensegel in Berührung und zwar an der Stelle, wo der unter dem Einfluß der Levatores stehende mehr wagerechte vordere Teil desselben mit dem unter dem Einflusse der Pharyngo-palatini und Glosso-

palatini stehenden mehr senkrecht gerichteten hinteren Teil desselben einen Winkel bildet.“

Daß dieser bei Gaumenspalten leicht sichtbare Wulst nicht etwa durch die infolge der Mißbildung bedingten abnormen Verhältnisse hervorgerufen werde, beweist Passavant zunächst an denjenigen Fällen, wo er durch ein erworbenes Loch im Gaumen die betreffende Stelle sich vorwölben sah, und ferner aus den rhinoskopischen Befunden bei Normalen.

Freilich gelingt es hier infolge der ungünstigen Raumverhältnisse nicht immer, sich ein klares Bild über die in Aktion befindlichen Muskeln zu verschaffen, da der zwischen Gaumensegelrand und hinterer Pharynxwand befindliche Spalt, der, wie bereits erwähnt, nicht bei allen Vokalen vollständig aufgehoben wird, sehr schmal ist, so daß man nicht gut mit dem Blick bis zu der betreffenden Stelle vordringen kann.

Aus diesen Schwierigkeiten erklären sich auch wohl die negativen Befunde Michels, der unter 50 Fällen nur siebenmal den Wulst beobachten konnte und ihn dann jedesmal auf eine gesteigerte oder verminderte Tätigkeit des Gaumensegels zurückzuführen zu können meinte. Wieso aber eine gesteigerte Velumtätigkeit diese seiner Meinung nach nur kompensatorische Erscheinung an der hinteren Rachenwand hervorrufen sollte, ist nicht recht verständlich.

Soweit ich die Literatur übersehen konnte, hat Michel mit Ausnahme von Claude Martin und Lucae, der sich in seinem Falle vornehmlich mit der Bewegung der Tuba Eustachii beschäftigte, keine Bestätigung seiner Wahrnehmungen gefunden, während namhafte Anatomen, Physiologen, Laryngologen, Ohren- und Zahnärzte die Passavantsche Beobachtung nachgeprüft und vollkommen anerkannt haben.

Abgesehen von Tourtual, der bereits 1846, also vor Passavant, ein Vorwölben der hinteren Rachenwand und Anlehnen an das Gaumensegel durch Kontraktion der oberen und

mittleren Schlundschnürer, allerdings nur beim Schlingen, beschrieben hat, ist von bedeutenderen Anatomen besonders Luschka zu nennen, der in einer 1868 erschienenen Abhandlung über den Schlundkopf wörtlich schreibt: „Der Anschluß des freien Randes des Gaumensegels an die gegenüberliegende Wandung des Schlundkopfes wird durch einen in der Höhe des Arcus atlantis anterior sich erhebenden Querwulst unterstützt, der nach Passavants Wahrnehmungen durch Kontraktion des Constrictor pharyngis superior gebildet wird."

Eine fast gleichlautende Bestätigung findet sich in Eulenburgs Real-Enzyklopädie (Zuckerkandl). Zu diesen rein anatomischen Betrachtungen gesellen sich die Ergebnisse der Physiologen (Hermann, Saenger, Landois, Munk) und vor allem die am Lebenden gewonnenen Erfahrungen der Spezialärzte: Voltolini, Zaufal, Kingsley, Wendt, Meyer, Erben u. a.

Ganz besonders eingehend hat sich Voltolini mit den Passavantschen Angaben beschäftigt, dieselben äusserst exakt nachgeprüft und in allen Fällen bestätigt gefunden. Im Gegensatz zu Passavant, der seine Entdeckung an Leuten mit Gaumenspalten gemacht hatte, konnte Voltolini die Erscheinung auch bei völlig normalen Gaumenverhältnissen vermittelst der Rhinoskopia anterior und posterior beobachten. Die Rhinoskopia anterior modifizierte er insofern, als er durch den mit einem Spekulum erweiterten Nasengang den Kehlkopfspiegel bis an die hintere Rachenwand vorschob und das so erhaltene ziemlich kleine Gesichtsfeld dadurch vergrößerte, daß er Gläser in Brillenform auf die Nase setzte. Auf Grund seiner mannigfachen und sehr genauen Untersuchungen kommt Voltolinini zu dem Schluß, daß der Passavantsche Querwulst stets und bei allen Vokalen gebildet werde und somit zweifellos als eine physiologische, zur Sprache erforderliche Bedingung angesehen werden müsse.

Diese, wie bereits oben erwähnt, an normalen Schlundköpfen gewonnenen Wahrnehmungen sind um so beachtenswerter, als dadurch von vornherein ein Einwand entkräftigt wird, der eventuell den im folgenden von mir angeführten Fällen gemacht werden könnte. Zur Feststellung der am Gaumen beim Sprechen sich vollziehenden Vorgänge haben sich nämlich besonders solche Individuen als vorzügliche Beobachtungsobjekte bewährt, bei welchen infolge notwendiger chirurgischer Eingriffe ein freier Ueberblick über die hintere Rachenwand und das Velum ermöglicht wurde. Bei allen diesen Patienten handelte es sich um einen Augen- bzw. Nasendefekt, der analog der vorher zitierten Motivierung von Michel dafür verantwortlich gemacht werden könnte, in ähnlicher Weise wie ein Gaumendefekt ein kompensatorisches Hervortreten des Querwulstes zu bewirken. Dieser an und für sich schon höchst unwahrscheinliche Einwand wird durch die Voltolinischen Beobachtungen zur Genüge widerlegt.

Die betreffenden Fälle sind von Gentzen, Schutter und Falkson mitgeteilt worden.

Gentzen beschreibt die Krankengeschichte eines Mannes, bei dem infolge einer malignen Geschwulst in der Orbita eine so weitgreifende Knochenresektion notwendig war, daß die rechte Choane vollkommen frei lag und man durch dieselbe direkt die hintere obere Rachenwand betrachten konnte. Gentzen betont ausdrücklich, daß der harte und weiche Gaumen sowie der Schlundkopf in jeder Hinsicht vollständig normal waren. Bei dieser unmittelbaren Beobachtung konnte man nun erkennen, daß bei jedem Buchstaben, mit Ausnahme von m und n, die hintere Rachenwand in Gestalt eines queren Wulstes vortrat, ganz so, wie ihn Passavant genauer beschrieben hat. Sowie der Buchstabe zu tönen aufhörte, fiel der weiche Gaumen plötzlich zurück, und man konnte deutlich sehen, wie die vorgewölbte hintere Rachenwand wieder zurücktrat. Gentzen erwähnt dann

ebenfalls die abweichend lautenden Beobachtungen Michels, bekennt sich aber auf Grund seines ganz unzweideutigen Befundes vollkommen zu der Passavantschen Ansicht.

Ebenso beschreibt Schutter die Sprach- und Singbewegungen des weichen Gaumens und des Schlundkopfes bei einer Frau, deren rechter Nasengang infolge Fortnahme einer Geschwulst weit geöffnet war und die Einführung eines Spiegels in das Cavum pharyngo-nasale gestattete. Auch er sah den Querwulst beim Aussprechen aller Vokale und Mittelvokale, mit Ausnahme von m und n.

Auch der dritte von Falkson mitgeteilte Fall bezieht sich auf die nach einer Operation ermöglichte direkte Inspektion der hinteren Rachenwand. Ebenso wie die anderen bemerkte er bei der Sprache, daß sich das Gaumensegel hob, die Seitenwände des Pharynx einander näherrückten und die hintere Rachenwand vortrat, wobei allerdings der Passavantsche Wulst nur schwach entwickelt war. Nach Falkson beeinträchtigt jedoch dieser letzte Umstand durchaus nicht die Wichtigkeit des Querwulstes, er zeige nur, daß ähnlich wie andere Muskeln auch der Constrictor phar. sup. bei einem Menschen schwächer entwickelt sein kann als beim anderen. Interessant ist die weitere Bemerkung, daß die betreffende Patientin eine näselnde Sprache hatte und es ihr nicht gelang, scharf und deutlich zu sprechen — eine Erscheinung, die sich meiner Meinung nach aus dem schwach entwickelten Passavantschen Wulst ungezwungener erklärt, als aus der Falksonschen Annahme, der die breite, infolge der Operation entstandene Kommunikation des Cavum pharyngo-nasale mit der Orbita dafür verantwortlich macht. Die Bewegungen des Velum palatinum waren vollkommen normal und, wie sich aus den von Falkson angestellten Versuchen ergab, auffallend kräftig, so daß in einer etwaigen Insuffizienz des Levator veli die Ursache des Näselns nicht gesucht werden kann.

Schließlich wäre noch Magnus zu erwähnen, der ebenfalls bei einem Patienten mit künstlicher abnehmbarer Nase den Querwulst gesehen hat; jedoch beziehen sich seine Angaben leider nur auf die Vorgänge beim Schlucken.

Nicht geringere Bedeutung gewinnt ferner eine von Erben mitgeteilte Lähmungserscheinung am Pharynx bei halbseitiger Bulbär-Paralyse, wo indirekt, d. h. durch Wegfall der betreffenden Muskelkontraktion und die dadurch bedingte Sprachstörung, die Passavantsche Theorie bewiesen wird. Es handelte sich in diesem Falle um eine rechtsseitige Parese der Constrictores pharyngis, wodurch es zum Schiefstand der hinteren Rachenwand und zum Verlust des normalen Tonus der Konstriktoren gekommen war. Der Patient hatte nun bei einer nur geringfügigen Störung in den Bewegungen des Gaumensegels eine auffallend monotone, näselnde Sprache, so daß man nach Erbens Ansicht diese Sprachstörung, d. h. den ungenügenden Abschluß der Mund- gegen die Nasenrachenhöhle darauf zurückführen muß, daß der M. pterygo-pharyngeus (Constr. phar. sup.) der kranken Seite nicht zur Bildung des Passavantschen Wulstes beizutragen vermochte.

Alle diese Befunde sprechen ganz entschieden für die bereits von Passavant aufgestellte Behauptung, daß der Constrictor phar. sup. im Gegensatz zum medius und inferius, die hauptsächlich als Schlingmuskeln anzusehen sind, ein vorzugsweise der Sprache dienender Muskel ist, wenn auch sein Nutzen beim Schlingen als Mitschließer des Nasenraumes nicht in Abrede gestellt werden darf.

Die vergleichende Myologie gibt hierzu äußerst interessante Bestätigungen. Rückert hat in einer eingehenden Arbeit über den Pharynx als erster darauf hingewiesen, daß der M. constr. phar. sup. beim Menschen, als dem einzig sprachbegabten Wesen, den beiden anderen Schlundkopfschnürern mindestens ebenbürtig, bei den übrigen Säugetieren aber ausnahmslos kleiner als jene

ist; während umgekehrt der Constrictor med. bei den Tieren besonders an der Seitenwand des Pharynx einen ungleich größeren Raum als beim Menschen einnimmt.

Bei den Karnivoren ist der Constrictor sup. zu einem schmalen Strange zusammengeschrumpft, der kaum die Breite eines Stylopharyngeus erreicht; ein ähnlich unverkennbarer Unterschied findet sich bei den Wiederkäuern, beim Schwein und beim Pferde. Nur bei den von Rückert untersuchten Affen erstreckte sich, ähnlich wie beim Menschen, der Ursprung des Muskels vom Os pterygoideum und dessen Nachbargewebe auch auf die Fascia buccopharyngea und das Ligamentum pterygomandibulare. Einen Mylo- und Glossopharyngeus als besonderen Teil des Constrictor sup. konnte Rückert jedoch nur beim Menschen nachweisen.

Aus den angeführten Beobachtungen der verschiedensten Zweige der Medizin erhellt wohl zur Genüge, daß die Anschauung Roeses hinfällig ist, wenn er dem Constrictor sup. jegliche Beteiligung an der Sprachbildung abspricht und die Verkürzung der Levatores veli pal. als die einzige Muskelbewegung des Schlundkopfes beim Sprechen zum Abschluß des Cavum pharyngonasale bezeichnet. Es ist vielmehr bewiesen, daß die Kontraktion des Constrictor sup. und das dadurch bedingte wulstartige Vortreten der hinteren Schlundwand als eine der Tätigkeit der Gaumenheber vollkommen assozierte Bewegung anzusehen ist.

Nachdem somit die Beteiligung des Constrictor sup. als eine schon unter normalen Verhältnissen zur Sprache zweifellos erforderliche Bedingung festgestellt ist, tritt seine Funktion unter pathologischen Verhältnissen, d. h. bei Gaumenspalten, noch um so deutlicher in die Erscheinung, da er hier neben der erwähnten Vorwölbung gleichzeitig auch eine möglichste Annäherung der Spaltränder durch Abflachung der seitlichen Schlundkopfwandungen zusammen mit dem Palato-pharyngeus zu erzielen strebt.

Sowohl in der einen wie in der anderen Erscheinung eine spezifische Tätigkeit bzw. eine Mitbeteiligung des Constrictor sup. sehen zu dürfen, bestreitet Roese, indem er das mehrfach erwähnte Vorwölben der hinteren Rachenwand als eine Schleimhautfalte, bedingt durch Kontraktion der Längsmuskulatur (Palato- und Stylopharyngeus) bezeichnet und andererseits die Verschmälerung der Gaumenspalte, d. h. die Annäherung der freien Ränder derselben, allein aus der Kontraktion des Palatopharyngeus zu erklären sucht.

Eine Bestätigung dieser Behauptung sowie eine genügende Motivierung seines Mißtrauens dem Constrictor sup. gegenüber glaubte Roese in dem Sektionsergebnis eines Falles von gespaltenem Gaumen gefunden zu haben, wo er nur eine starke Entwickelung des Palatopharyngeus beobachten konnte. Da nun aber auch dieser Muskel, wie später noch genauer gezeigt werden wird, ebenso wie die übrigen beteiligten durch vermehrte Aktion einen Ausgleich des Defektes anstrebt, so ist seine Hypertrophie nicht weiter auffällig. Aus der Roese'schen Zeichnung ist dieselbe nicht zu erkennen. Daß auch, wie zu erwarten, der Constrictor phar. sup. hypertrophiert, beweist ein von Fergusson mitgeteilter Sektionsbericht bei einem mit Gaumenspalte behafteten Individuum, wo sich ein besonders stark entwickelter oberer Schlundschnürer vorfand. Meiner Meinung nach wird sich diese Hypertrophie früher oder später bei allen beteiligten Muskeln ausbilden.

Auch in dem Bau des Constrictor sup. sieht Roese ein weiteres Argument für seine Theorie, da es ihm von Anfang an nicht sehr einleuchtend war, daß der „einfache Ringmuskel" das feine Spiel der verwickelten Gaumenmuskulatur ersetzen könnte. Zunächst ist zu betonen, daß der Constrictor sup. durchaus nicht als „Ersatz" für die übrige Pharynxmukulatur angesehen werden soll, sondern daß er ebenso wie die anderen beteiligten Muskeln durch zweckentsprechende Kontraktion auch seinerseits zur Ver-

kleinerung des Defektes beizutragen bestrebt ist. Ferner rechtfertigt sein komplizierter Bau absolut nicht den Ausdruck eines einfachen Ringmuskels. Bereits 1724 hat Santorini eine sehr eingehende Schilderung des Muskels geliefert, der mit geringen Abweichungen hinsichtlich der Nomenklatur Anatomen wie Merkel, Rückert und Luschka gefolgt sind. Letzterer unterscheidet an dem Constrictor sup. nicht weniger als vier gesonderte Ursprünge (M. pterygo-, bucco-, mylo- und glossopharyngeus), die in teils schräg auf- und abwärtssteigender Faserung die hintere Pharynxwand erreichen, wo sie zum Teil dicht aneinander grenzen, zum Teil sich gegenseitig decken. Wer ferner die mustergültige Abbildung Passavants über den verwickelten Verlauf der einzelnen Portionen des Muskels gesehen hat, wird sich schwerlich der Roeseschen Bezeichnung anschließen.

Ich werde mich jetzt zunächst im folgenden zu der strittigen Frage über die Entstehung und die Natur des Passavantschen Wulstes wenden. Wie bereits angeführt, erklärt Roese denselben als eine durch Kontraktion des M. palato- und stylopharyngeus entstandene Schleimhautfalte, die sich an der oberen Grenze der erwähnten Längsmuskulatur ringförmig bilden soll. Diese obere Grenze liegt nun nach Roese ungefähr in der Höhe des Gaumensegels. Der verhältnismässig breite Ringmuskel des Constrictor sup., so fährt er fort, kann unmöglich durch seine Verkürzung die scharfbegrenzte, schmale, ringförmige Vorwölbung des Passavantschen Wulstes hervorrufen.

An die Möglichkeit, die Erscheinung an der hinteren Schlundwand als eine Schleimhautfalte zu erklären, hat bereits Passavant gedacht und auch gleichzeitig widerlegt. Die Schleimhaut der Pharynxwand ist nämlich im ganzen Bereich des oberen Schlundschnürers, dessen Kontraktion hier allein in Betracht kommen könnte, aufs innigste mit der unter ihr liegenden Muskelschicht verwachsen, während hinter dem Schlundschnürer ein

äußerst lockeres Bindegewebe diesem Muskel den freiesten Spielraum läßt. Es kann daher der Wulst unmöglich nur von der Schleimhaut gebildet sein, sondern er enthält jedenfalls eine Schicht Muskelfasern, was übrigens schon sein bloßer Anblick, seine Dicke und Massenhaftigkeit beweist (Passavant). Für die muskulöse Natur spricht entschieden auch die von allen Sprachlehrern und Zahnärzten gleichmäßig bestätigte Beobachtung, daß der Wulst durch geeignete Massage vermittelst eines zweckentsprechend gebauten Obturators bedeutend vergrößert werden kann (L. Warnekros, Jung, Brugger, Gutzmann).

Wenn ferner schließlich der Passavantsche Wulst stets beobachtet wird und somit seine Existenz als eine physiologische Bedingung zur Sprache erwiesen ist, andererseits aber unter normalen Verhältnissen der M. palatopharyngeus zum Abschluß des Cavum pharyngo-nasale, wie auch von Roese zugegeben, nicht in Aktion zu treten braucht, so folgt daraus logischerweise, daß man das ursächliche Moment des Querwulstes in einer anderweitigen Muskelkontraktion suchen muß, id est der Constrictor phar. sup. oder genauer der oberste Abschnitt desselben, der sogenannte Pterygopharyngeus.

Im vollkommenen Widerspruch steht nun aber auch die Roesesche Anschauung mit dem tatsächlichen anatomischen Befund. Denn ganz abgesehen davon, ob Muskel oder Schleimhaut den fraglichen Wulst bildet, so ist es doch in jedem Falle erforderlich, daß sich der betreffende Muskel, der aktiv oder passiv die Erscheinung hervorruft, auch tatsächlich an oder wenigstens nahe der Stelle befindet, wo wir die Vorwölbung in vivo beobachten können.

Roese behauptet zwar, daß die obere Grenze der Längsmuskulatur ungefähr in der Höhe des Gaumensegels liege (der Passavantsche Wulst entspricht dem Arcus atlantis ant.) und macht bei der genauen Beschreibung des Palatopharyngeus die auch aus seinen beigefügten Abbildungen ersichtlichen Angaben,

daß die obersten Fasern des Palatopharyngeus in gleicher Höhe und parallel mit den obersten Muskelbündeln des Constrictor verlaufen und in der ganzen vorderen Platte der hinteren Pharynxwand ausstrahlen.

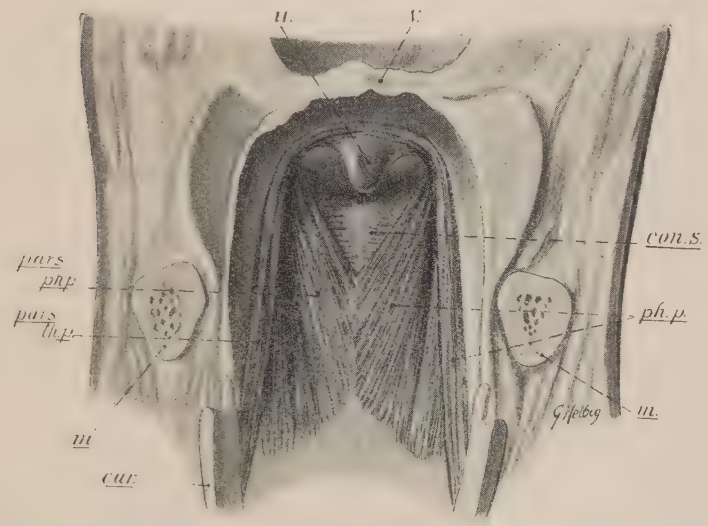
Ein daraufhin von mir angefertigtes Muskelpräparat, das ich im Gegensatz zur gewöhnlichen Methode von vorn her präparierte, ergab einen von Roese's Beschreibungen durchaus abweichenden Befund, der dagegen mit den Angaben Merkels Passavants Luschkas und Rückerts vollkommen übereinstimmte, die grade den M. palatopharyngeus alle einer sehr eingehenden Untersuchung unterworfen haben.

Um sich von dem komplizierten Bau dieses Muskels ein möglichst übersichtliches Bild zu verschaffen, folgt man am besten der Einteilung Luschkas, der eine Pars thyreo- und pharyngo-palatina unterschieden und diese beiden Abschnitte mit zwei Pinzetten verglichen hat, deren klaffende Schenkel sich kreuzen (siehe Fig. 1).

a) Die Pars thyreo-palatina entspringt jederseits in der Medianlinie des Gaumensegels, wo eine bogige, nach unten konkave Vereinigung der beiden Hälften stattfindet. Von hier drängen sich die Fasern nach abwärts-auswärts und zugleich in der Richtung nach hinten zu einem plattrundlichen Strange zusammen, der hinter der Tonsille im Arcus pharyngo-palatinus an der Grenze der hinteren und seitlichen Schlundkopfwand herabsteigt. Ihre Anheftung findet überwiegend am hinteren Rande der Seitenplatte des Schildknorpels statt. Jedoch nicht wenige Bündel der Pars thyreo-palatina bleiben weder der ursprünglichen Richtung treu, noch heften sich dieselben am Schildknorpel an, sondern sie wenden sich medianwärts zur hinteren Wand des Schlundkopfes, wo sie zusammen mit der Pars pharyngo-palatina eine gegen die Mittellinie immer dünner werdende Längsfaserschicht bilden (Luschka), ohne aber die Medianlinie der hinteren Pharynxwand zu erreichen.

b) Die Pars pharyngo-palatina entspringt jederseits von der Aponeurose des Tensor veli sowie von dem fibrösen Gewebe, das den Hamulus pterygoideus einhüllt. Ihr Ursprung geht demnach nicht bis zur Mitte des weichen Gaumens. Während ihres Verlaufes nach abwärts-einwärts schiebt sich die Pars pharyngo-palatina so hinter die nach aussen abweichende Pars thyreo-palatina, daß sich beide Portionen ungefähr am

Fig. 1.



u Uvula. *v* Velum. *con. s.* Constrictor sup. *ph. p.* Palato pharyngeus. *pars ph. p.* Pars pharyngo-palatina. *pars th. p.* Pars thyreo-palatina. *m* Mandibula. *car.* Cartilago thyreoidea.

unteren Ende der Mandel spitzwinklig kreuzen. Dadurch erlangen die Fasern des anfänglich lateralwärts von der Pars thyreo-palatina liegenden Muskels mehr und mehr die Richtung gegen die Mittellinie der hinteren Schlundkopfwand. Die im Gaumen am weitesten medianwärts entspringenden Fasern fließen in der Höhe des Zungenbeins mit den entsprechenden Bündeln der entgegengesetzten Seite zusammen. Die lateralwärts an-

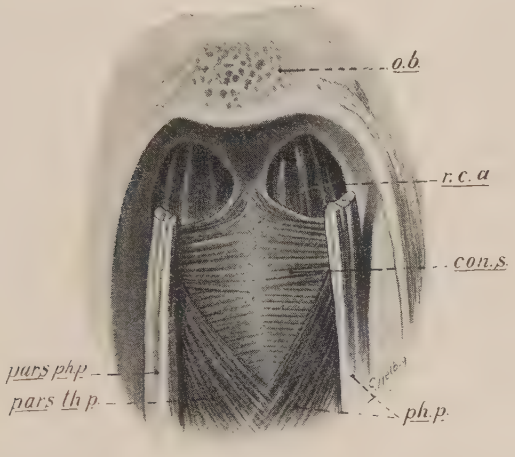
grenzenden Fasern ziehen immer steiler zur hinteren Wand des Schlundkopfes herab, wo sie unter sehr spitzem Winkel mit jenen der anderen Seite zusammenstoßen. Von einem medianen Sehnenfaden, wie ihn Luschka beschrieben und gezeichnet hat, konnte ich mich an meinem Präparate nicht überzeugen.

Aus dieser Schilderung sowie aus der beigefügten Zeichnung ist, glaube ich, deutlich ersichtlich, daß die Muskelbündel von ihren Ursprungspunkten an, abgesehen von der kurzen Strecke im Gaumensegel, eine entschieden senkrecht herabsteigende Richtung einschlagen, die in der Höhe des Velums mit dem querverlaufenden Constrictor sup. beinahe einen rechten Winkel bildet, während Roese die obersten Fasern des Palatopharyngeus parallel und in gleicher Höhe mit den obersten Konstriktorfasern ringförmig um die Schlundkopfwandung herum verlaufen läßt.

Weiter gibt Roese an, wie es aus seiner bisherigen Darstellung auch notwendigerweise folgen muß, daß die Palatopharyngeusfasern in der ganzen vorderen Platte der hinteren Pharynxwand ausstrahlen, während ein Blick auf die Zeichnung erkennen läßt, daß die beiden Abschnitte (Pars thyreo- und pharyngo-palatina) strangförmig vereinigt jederseits im hinteren Gaumenbogen und demgemäß auf die seitliche Schlundkopfwand beschränkt zur Pars laryngea pharyngis herabsteigen, um im teils divergierenden, teils konvergierenden Verlauf an den vorhin beschriebenen Gebilden zu inserieren. Luschka hat die Bündel dieses Muskelapparates, soweit sie zur Begrenzung der Pforte zwischen Cavum pharyngo-nasale und orale dienen, im Zustand der Relaxation passend mit einem annähernd rhomboidalen Rahmen verglichen, dessen Leisten aber nicht, wie Roese meint, von etwa querverlaufenden Palatopharyngeusfasern, sondern von den unter der Schleimhaut hier freiliegenden Konstriktorbündeln verbunden werden (s. Fig. 1 und ferner die Abbildungen bei Luschka, Merkel und Rückert). Zur besseren Uebersicht

der topographischen Verhältnisse in dieser Gegend habe ich noch eine zweite Zeichnung der hinteren Pharynxwand in den genauen Maßverhältnissen nach Fortnahme des weichen und harten Gaumens angefertigt, aus der leicht zu erkennen ist, daß die obere hintere Schlundwand allein von dem Constrictor sup. gebildet wird (Fig. 2). Die von Roese beschriebenen, in gleicher Höhe und parallel mit den obersten Konstriktorbündeln verlaufenden Fasern des Palatopharyngeus existieren also in Wirk-

Fig. 2.



o. b. Occipitale basilare. *r. c. a.* Rectus capitis ant. *con. s.* Constrictor superior. *ph. p.* Pharyngo palatinus. *pars ph. p.* Pars pharyngo-palatina. *pars th. p.* Pars thyreo-palatina.

lichkeit nicht, und ebensowenig entspricht die daraus abgeleitete Behauptung, daß die Palatopharyngeusfasern in der ganzen vorderen Platte der hinteren Pharynxwand ausstrahlen, dem anatomischen Befund, da man im oberen Teil der Pars oralis sowie in der Pars nasalis pharyngis von einer vorderen Platte im Gegensatz zu einer hinteren tiefer gelegenen deshalb nicht sprechen kann, weil hier nur eine einfache Muskellage (Konstriktor) die wesentliche Schlundkopfwandung bildet. Eine

zusammenhängende, die Querfaserung der Konstriktoren vollkommen bedeckende vordere Längsmuskelschicht von dem Palatopharyngeus gebildet, befindet sich erst abwärts von der Vereinigungsstelle der rechts- und linksseitigen Pars pharyngopalatina, die in der Höhe des Zungenbeins an der hinteren Schlundwand gelegen ist. Die von hier nach oben divergierend verlaufenden Stränge des genannten Muskels umschließen einen annähernd dreieckigen Raum, dessen Boden von dem Constrictor sup. gebildet wird, der somit an der hinteren oberen Pharynxwand ausschließlich den muskulösen Teil derselben liefert.

Auf Grund dieser anatomischen Darlegungen komme ich zu dem Schlusse, daß unmöglich durch noch so kräftige oder komplizierte Kontraktionen der Längsfasern des Palatopharyngeus (in Verbindung mit dem Stylopharyngeus) die wulstartige, ringförmige Vorwölbung der Schleimhaut gebildet werden kann — eine Annahme Roeses, die in der irrigen Vorstellung eines queren und dem Konstriktor parallelen Verlaufes der Palatopharyngeus-Fasern begründet ist. Die bogige Vereinigung der Pars pharyngo-palatina an der hinteren Rachenwand, die bei der Kontraktion allenfalls eine dem Passavantschen Wulst ähnliche Vorwölbung hervorrufen könnte, findet erst in der Höhe des Zungenbeines statt, während wir den Passavantschen Wulst ca. 3 cm weiter nach oben in der Höhe des Arcus atlantis ant. beobachten, also an einer Stelle, wo, wie bereits mehrfach erwähnt, der Constrictor phar. sup. einzig und allein bei der Bildung der Vorwölbung in Betracht kommen kann.

Auch der Roesesche Einwand, dass der verhältnismäßig breite Ringmuskel des Constrictor sup. unmöglich durch seine Verkürzung die scharf begrenzte schmale ringförmige Vorwölbung hervorgerufen könnte, ist insofern unberechtigt, als Passavant in unzweideutiger Weise nur den obersten Abschnitt des Konstriktor, den sogenannten Pterygopharyngeus, für die Entstehung des Wulstes verantwortlich gemacht und mit mustergiltiger Ge-

nauigkeit an Präparaten die anatomische Grundlage für seine Anschauung geliefert hat.

Es ist somit meiner Meinung nach zur Genüge bewiesen, dass der sowohl unter normalen als auch pathologischen Verhältnissen nachweisbare Wulst aktiv durch die Kontraktion der obersten Portion des Constrictor sup. gebildet wird. Mit dieser isolierten Tätigkeit des Pterygopharyngeus ist jedoch die Funktion des oberen Schlundschnürers nicht erschöpft, vielmehr trägt die Kontraktion des gesamten Constrictor pharyngis sup. infolge seines bogigen, die übrige Pharynxmuskulatur umgreifenden Verlaufes ganz wesentlich auch dazu bei, bei Gaumenspalten die freien Ränder des Defektes einander zu nähern.

Wieder war Passavant der erste gewesen, der die früher geltende Vorstellung, daß allein die Palatopharyngei durch ihre Kontraktion den Spalt bei Velumdefekten verschmälerten, insofern wesentlich umänderte, als er dem Palatopharyngeus eine nur untergeordnete, dem oberen Schlundschnürer dagegen vorzugsweise Beteiligung bei diesem Bewegungsmechanismus zuschrieb. Dieser Anschauung widersprach zunächst Luschka, der bei der Existenz unverschiebbarer Befestigungspunkte der horizontalen elliptisch gekrümmten Bogenfasern des Konstriktor als das Resultat ihrer Kontraktion wohl eine Vorwölbung der hinteren Wand, jedoch keine Kompression des Schlundkopfes von den Seiten her gelten lassen wollte. Auf Grund späterer Untersuchungen schränkte Luschka jedoch diese Behauptung wieder ein, indem er einen Aufsatz über den M. palatopharyngeus mit den Worten schließt: „Damit soll nun aber keineswegs der Einfluss des oberen Schnürers auf die gegenseitige Annäherung des Arcus pharyngopalatinus oder der Seitenhälften eines gespaltenen Gaumens ganz geleugnet, sondern die Behauptung Passavants gerade umgekehrt werden . . . .“

Worin Roese die eigentliche Ursache der Verschmälerung erblickt, ist aus der anfangs erwähnten Arbeit nicht klar er-

sichtlich; jedenfalls ist aber der Constrictor sup. auch bei dieser Bewegungserscheinung seiner Meinung nach in keinerlei Weise beteiligt.

Daß aber durch die Kontraktion des Palatopharyngeus allein niemals eine Annäherung der Spalträuder eintreten kann, ergibt sich aus einer einfachen Ueberlegung. Alle Autoren, auch Roese, stimmen darin überein, daß man im Munde der Patienten beim Anlauten eine Verschmälerung des Gaumendefektes beobachten kann. Ferner ist nun von Köhler und später auch von Roese darauf aufmerksam gemacht worden, daß bei dieser Mißbildung das harmonische Zusammenwirken der Schlundmuskeln gestört ist, indem z. B. jeder Levator veli palatini die ihm zugehörige Hälfte des Gaumensegels nach hinten oben und außen an die äußere und nicht an die hintere Schlundkopfwand heranzieht, da der am normalen Gaumen in der Verwachsung der Velumhälften zu suchende Antagonist hierbei natürlich verloren gegangen ist. Eine isolierte Kontraktion der Levatores würde demnach, unterstützt von den Tensores veli pal., eine Verbreiterung des Spaltes zur Folge haben müssen, wie sie auch tatsächlich in einem von Ebel mitgeteilten Falle beobachtet wurde, wo eine zweckentsprechende Muskelkompensation aller Wahrscheinlichkeit nach nicht eingetreten war. Dieses für die Sprachbildung ungünstige Moment verhindert gewöhnlich die in zweierlei Richtung antagonistisch wirkende Verkürzung des Palatopharyngeus, der jede Gaumenhälfte nach hinten unten und innen zu ziehen bemüht ist. Hierbei kommt jedoch nicht die ganze Muskelmasse des Palatopharyngeus in Betracht, sondern nur die als Pharyngopalatina bezeichnete Portion desselben, deren Fasern, von der Aponeurose des Tensor veli entspringend, das Cavum pharyngonasale bogenförmig umgreifen und im konvergierenden Verlauf in der Medianlinie der Hinterwand zusammentreffen. Allein durch ihre Kontraktion kann ein nach unten und innen wirkender Zug auf

jedes Velumfragment ausgeübt werden (die nach unten divergierend verlaufende Pars thyreopalatina würde dagegen wieder antagonistisch nach unten und außen wirken (s. Fig. 1).

Die aus den beiden Hauptkontraktionen nach

a) hinten, oben, außen (Levator veli pal.) und

b) hinten, unten, innen (Pars pharyngo-pal.)

resultierende Zugrichtung würde demnach direkt nach hinten führen und folglich jede Velumhälfte in sagittaler Richtung der hinteren Rachenwand nähern. Diese aus rein theoretischen Deduktionen gewonnene Schlußfolgerung deckt sich nun vollkommen mit einer von Roese am anatomischen Präparat gemachten Beobachtung. Als er nämlich bei einem Fall von gespaltenem Gaumen die beiden Muskeln (Palatopharyngeus und Levator) gleichmäßig anspannte, „bewegten sich die Gaumensegelhälften genau in sagittaler Richtung nach hinten".

Wenn also durch die kombinierte Wirkung der bis jetzt genannten Muskeln nur eine nach hinten gerichtete Bewegung der Velumhälften erzielt wird, andererseits aber auch bei jedem Anlauten gleichzeitig eine Verschmälerung des Defektes durch Annäherung der Spalträndер beobachtet werden kann, so folgt notwendigerweise daraus, daß bei diesem Phänomen noch andere Muskelkräfte kompensatorisch eingreifen müssen. Ein Ueberwiegen der Pars pharyngo-palatina kann für diese Erscheinung nicht verantwortlich gemacht werden. Dagegen spricht zunächst das Roesesche Experiment, ferner der bogenförmige, nach außen konvexe Verlauf des genannten Muskelabschnittes, der nicht direkt, sondern erst nach vollkommener Abflachung dieses Bogens einen nach innen gerichteten Zug auf die Gaumensegelhälfte ausüben kann, und schließlich die durch den Tensor veli sowie durch die Pars thyreopalatina nicht unwesentlich verstärkte Wirkung des Antagonisten (Levator veli).

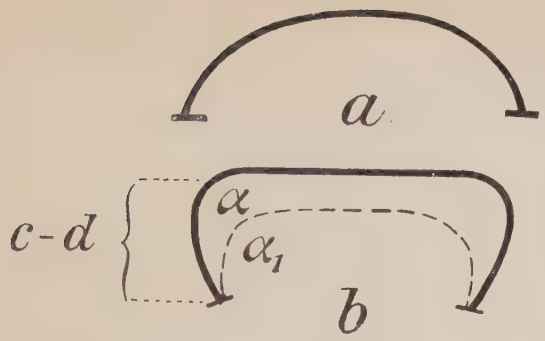
Es ist somit zur Erklärung der Spaltverengerung noch eine weitere Muskelkraft durchaus erforderlich. Aus den topo-

graphischen Verhältnissen der betreffenden Gegend ergibt sich nun ohne weiteres, daß wiederum der Constrictor sup., der die übrige Pharynxmuskulatur scheidenartig umspannt und die verschiedenen Abschnitte derselben zusammenhält, durch seine Kontraktion eine Kompression des Schlundkopfes von den Seiten her ausüben und so die durch die Antagonisten aufgehobene Wirkung des Palatopharyngeus ergänzen und dadurch eine Annäherung der Spalträuder erzielen kann.

Passavant hat hierbei das Hauptgewicht wieder auf den obersten Abschnitt des Konstriktor, den Pterygopharyngeus, gelegt. Aus der räumlichen Anordnung der Muskulatur ergibt sich aber, daß zweifellos auch die übrigen Portionen desselben, vornehmlich der Bucco- und Mylopharyngeus, in Betracht kommen.

Ich werde im folgenden den Verlauf der verschiedenen Abschnitte des Constrictor sup. (Pterygo-, Bucco-, Mylo-, Glossopharyngeus) in Kürze beschreiben und daraus zu beweisen versuchen, inwiefern ihre Kontraktion auch zur seitlichen Kompression des Schlundkopfes beizutragen vermag.

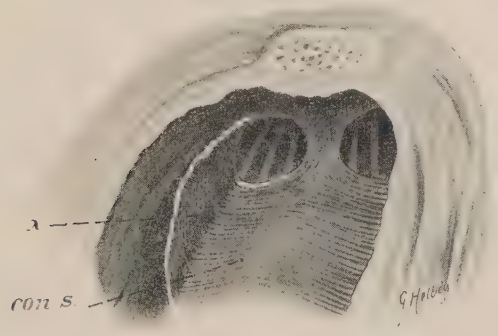
Wenn wir zunächst den Pterygopharyngeus betrachten, dessen Ursprung zwischen dem jederseitigen Hamulus und dem hinteren Rande der Lamina int. des Processus pterygoideus ausgespannt ist, so darf man sich nicht, wie ursprünglich Luschka, den Verlauf desselben als einen gleichmäßig elliptisch gekrümmten, nach vorne offenen Bogen vorstellen (vergl. nebenstehende Zeichnung a), bei dessen Verkürzung allerdings fast ausschließlich nur die hintere Rachenwand vorgewölbt würde. Passavant konnte vielmehr an einem horizontal durch den Kopf gelegten Gefrierschnitt zeigen, daß der Verlauf der Pterygopharyngeus-Fasern der in der Zeichnung b wiedergegebenen, voll ausgezogenen Linie entspricht. Der punktiert gezeichnete Bogen gibt den Kontraktionszustand des Muskels an.



Zu einem gleichen Resultat gelangte ich bei der Präparation der Pharynxmuskulatur von vorn nach vorsichtiger Abtrennung des Palatopharyngeus von dem unter ihm gelegenen Konstriktor (s. Fig. 3).

Es war deutlich zu erkennen, wie die Fasern zunächst in leicht nach außen konvex gekrümmtem Bogen nach hinten und zugleich auch etwas nach außen zogen, um dann in fast rechtwinkliger Knickung jederseits nach innen umzubiegen. In dem so gebildeten Winkel (α), der bei der Ansicht von vorn rechts und links am Uebergang der Seiten- in die Hinterwand eine Längsrinne darstellt, liegen die hier noch strangförmig ver-

Fig. 3.



con. s. Constrictor sup. *α* Längsrinne, am Uebergang der seitlichen in die hintere Pharynxwand.

einigten Bündel des Palatopharyngeus, die zugleich auch die laterale Schlundkopfwand (*c—d*) bedecken. Die durch die Kontraktion des Konstriktor bedingte, in der Zeichnung b punktiert angegebene Gestaltsveränderung mit ihrem Einfluß auf den Palatopharyngeus (α_1) und somit auf die freien Spalträder bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung.

Die folgende sich an den Pterygopharyngeus genau anschließende als Buccopharyngeos bezeichnete Portion geht sowohl vom Ligamentum pterygo-mandibulare als auch vom M. buccinator aus und zeigt ebenso wie das dritte, schräg hinter dem letzten Mahlzahn an der inneren Seite des Unterkiefers entspringende Muskelbündel (Mylo-pharyngeus) einen dem Pterygopharyngeus ähnlichen Verlauf. Ueber den Effekt ihrer Kontraktion bemerkt Merkel bereits im Jahre 1857, also bevor durch Passavant (1863) diese ganze Frage angeregt worden war, daß die genannten Muskeln „bei einer Menge phonischer Vorgänge, bei welchen die Mund- und Rachenhöhle verengt werden muß, tätig sind, namentlich bei hohen Tönen, wo der Isthmus post. verengert und die Tonsillen einander genähert werden; hier ist es dieser Muskel (Merkel faßt den Bucco- und Mylopharyngeus als einen auf) neben dem Palatopharyngeus vorzugsweise, welcher die Verengerung bewirkt".

Schließlich wäre noch der vierte Abschnitt des Constrictor sup., der M. Glossopharyngeus, zu erwähnen, dessen Einfluß jedoch auf die Velumhälften infolge seines tieferen Ansatzes von geringerer Bedeutung ist. Aber auch er wirkt, weil er ein gebogener, und zwar nach innen konkaver Muskel ist, abflachend auf die seitlichen Partien des Ansatzrohres, so daß die Breitendimension desselben vermindert wird (Merkel).

Sehr schön konnte ich mich von dem bisher geschilderten Bewegungsphänomen bei einer Patientin mit angeborener Gaumenspalte überzeugen. Die betreffende Kranke war nicht operiert worden, so daß keine nachträgliche Verzerrung der

Weichteile eingetreten war, und ferner gelang es bei ihr bequem, infolge eines großen Spaltes und einer sehr geräumigen Pharynxhöhle einen mit einer elektrischen Birne versehenen Spiegel einzuführen und so unter den denkbar günstigsten Beleuchtungsverhältnissen das Muskelspiel zu beobachten. Ich konnte bei jedem Anlaufen deutlich erkennen, wie sich der Passavantsche Wulst scharf konturiert auf die ganze seitliche Schlundkopfwand fortsetzte und so wesentlich zur Verengerung des Pharynxlumens beitrug. Eine gleiche Beobachtung hatte bereits Voltolini am normalen Schlundkopf gemacht, der von einem „sphinkterartigen" Abschluß des Cavum pharyngo-nasale spricht, bedingt durch die Kontraktion des Pterygopharyngeus.

Wenn ich jetzt, an den Schluß meiner Betrachtungen angelangt, das Resultat derselben noch einmal in aller Kürze zusammenfasse, komme ich zu folgenden Ergebnissen:

1. Der Passavantsche Wulst wird durch die Kontraktion des M. pterygo-pharyngeus gebildet.

2. Dieser Wulst ist als eine der Velumkontraktion assozierte, physiologisch erforderliche Bewegungserscheinung bei der Sprachbildung anzusehen.

3. Diese unter normalen Verhältnissen isolierte Tätigkeit des Pterygopharyngeus wird bei Gaumenspalten insofern ergänzt, als neben der entsprechenden Wulstbildung der Constrictor pharyngeus sup. in seiner Gesamtheit eine Kompression der seitlichen Pharynxwand und somit zusammen mit dem Palatopharyngeus eine Verschmälerung des Gaumendefektes durch Annäherung der Spaltränder bewirkt.

4. Durch alleinige Kontraktion des Palatopharyngeus kann eine Verengerung des Defektes nicht erzielt werden, da die Wirkung des in Betracht kommenden Abschnittes (Pars pharyngopalatina) durch antagonistischen Muskeleinfluß aufgehoben wird.

5. Der M. palato-pharyngeus ist weder aktiv noch passiv bei der Bildung des Passavantschen Wulstes beteiligt.

Für die gütige Unterstützung bei der Ausführung der Arbeit gestatte ich mir, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Professor Dr. Waldeyer, und für die liebenswürdige Ueberlassung der Fachliteratur Herrn Geheimrat Professor Dr. Fränkel meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Roese, Ueber die Wirkung der Muskulatur bei angeborener Gaumenspalte. Zentralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. IV. 1893.
2. Passavant, Ueber die Verschließung des Schlundes beim Sprechen. Frankfurt a. M. 1863.
3. Passavant, Ueber die Verschließung des Schlundes beim Sprechen. Virchows Archiv. Bd. 46. 1869.
4. Süersen, Ueber Gaumendefekte. Baumanns Lehrb. d. Zahnheilkunde. 1885. 2. Aufl.
5. Süersen, Ueber die Herstellung einer guten Aussprache durch ein neues System künstlicher Gaumen bei angeborenen und erworbenen Gaumendefekten. Deutsche Vierteljahresschr. f. Zahnheilk. 1867/68. S. 268.
6. Heitmüller, Angeborene Gaumenspalten und die mit der operativen und prothetischen Behandlung erzielten sprachlichen Erfolge. Correspondenzbl. f. Zahnärzte. Bd. 33. H. 1.
7. Witzel, Chirurgie und Prothetik bei Kiefererkrankungen. Berlin 1905.
8. Parreidt, Handbuch der Zahnersatzkunde. 4. Aufl. Leipzig. 1906.
9. Hockenjos, Defekt des weichen Gaumens infolge Noma und sein Verschluß mit einem Obturator. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. H. 2. 1908.
10. Michel, Neue Beobachtungen über das Verhalten der Rachenmündung der Tuba und über die Tätigkeit der Muskulatur des Schlundkopfes. Berliner klin. Wochenschr. 1875. No. 41 u. 42.
11. Lucae, Virchows Archiv. Bd. 64 u. 74.
12. Claude Martin, Madrider Verhandlungen. 1904.
13. Tourtual, Neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund- und Kehlkopfes. Leipzig 1846.
14. Luschka, Der Schlundkopf des Menschen. Tübingen 1868. S. 55.
15. Luschka, Virchows Archiv. Bd. 42. 1868.
16. Luschka, Zeitschr. f. rat. Medizin. 3. Reihe. Bd. 31. 1868.
17. Luschka, Anatomie des menschlichen Halses. Tübingen 1862.
18. Eulenburg, Real-Encyklopädie der Heilkunde. Bd. 18. 1898.
19. Hermann, Handbuch der Physiologie.

20. Munk, Physiologie des Menschen und der Säugetiere. 1902.
21. Landois, Lehrbuch der Physiologie. 1900.
22. Saenger, Entstehung des Näselns. Archiv f. Phys. Bd. 66. 1897.
23. Voltolini, Die Rhinoskopie und Pharyngoskopie. Breslau. 1879. S. 192—230.
24. Kingsley, The dental and oral science magazine. New York 1878.
25. Wendt, H., Ziemssens Handb. der speziellen Pathologie u. Therapie. Bd. VII. S. 244.
26. Meyer, W., Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. VIII. S. 136.
27. Erben, Lähmungserscheinungen am Pharynx und Larynx bei halbseitiger Bulbärparalyse. Wiener med. Blätter. 1887.
28. Rückert, Der Pharynx als Sprach- und Schluckapparat, eine vergleichende anatomische Studie. München 1882.
29. Rückert, Zur Morphologie des Pharynx. Monatsschr. f. Ohrenheilk. Jahrg. XVI. 1880—82.
30. Gentzen, Inaug.-Dissert. Königsberg. 1876.
31. W. Schutter, De bewegingen van het zachte gehemelte. Nederlandsch Tydschr. No. 15. S. 393.
32. Falkson, Beitrag zur Funktionslehre des weichen Gaumens und des Pharynx. Virchows Archiv. Bd. 79. 1880.
33. Magnus, Der Nasenrachenraum; eine Studie an einem Lebenden gemacht. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. VI. S. 246.
34. Santorini: Septemdecim tabulae, edid. M. Girardi. Parmae 1775.
35. Merkel, Anatomie und Physiologie des menschlichen Stimm- und Sprachorgans. Leipzig 1857.
36. Warnekros, L., Verhandlungen der deutschen odontologischen Gesellschaft. 1896.
37. Warnekros, L., 42. Jahresversammlung d. Vereins deutscher Zahnärzte. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 1903.
38. Warnekros, L., Vorstellung von Patienten mit Kieferbrüchen und Obturatoren. Deutsche zahnärztl. Wochenschr. No. 45. Jahrg. VIII.
39. Gutzmann: Einige Hilfsmittel bei der sprachlichen Behandlung von Patienten mit Gaumendefekten. Monatschr. f. d. gesamte Sprachheilk. H. 7 u. 8. 1892.
40. Gutzmann, Zur Prognose und Behandlung angeborener Gaumendefekte. Medizin. pädagog. Monatschr. f. d. ges. Sprachheilk. 1899.
41. Brugger, Behandlung der Gaumenspalten. Basel und Leipzig 1895.
42. Jung, Lehrbuch der zahnärztlichen Technik. 3. Aufl. Leipzig und Wien 1907. S. 420.
43. Ebel, Journal f. Chir. u. Augenheilk. Bd. 6.
44. Fergusson, Medico-chirurgical transactions. London. 1845.
45. Köhler, Ueber Sprachverbesserung nach Gaumenspaltenoperationen. Inaug.-Dissert. Berlin. 1890.

Thesen.

1.

Der Passavantsche Wulst wird allein vom M. constrictor pharyngis sup. gebildet.

2.

Es ist nicht erforderlich, nach jedem ersten eklamptischen Anfall die sofortige Entbindung vorzunehmen.

3.

Bei engem Becken mittleren Grades soll bei Erstgebärenden und bei unkomplizierten Fällen die Spontangeburt abgewartet werden.

Lebenslauf.

Ich, Kurt Warnekros, evangelischer Konfession, Sohn des Geh. Medizinalrats Professors Dr. Ludwig Warnekros, wurde am 15. November 1882 zu Neustrelitz (Mecklenburg-Strelitz) geboren. Meine Schulbildung erhielt ich zunächst auf dem Friedrichs-Werderschen Gymnasium zu Berlin, später, von Obersekunda ab, auf dem Königlichen Gymnasium zu Wiesbaden, das ich Ostern 1902 mit dem Zeugnis der Reife verließ, um mich dem Studium der Medizin zu widmen. Ich besuchte zunächst die Universität Berlin, wo ich (Herbst 1904) die ärztliche Vorprüfung absolvierte; genügte darauf im Winter 1904/05 meiner Militärpflicht in Würzburg und kehrte schließlich nach Berlin zurück, wo ich im Herbst 1907 mein ärztliches Staatsexamen bestand. Als Medizinalpraktikant war ich vom 1. Oktober 1907 bis zum 1. Januar 1908 im pathologischen Institut der Universität (Geheimrat Professor Dr. Orth) und vom 1. Januar bis zum 31. September 1908 auf der Männerabteilung des medizinisch-poliklinischen Universitätsinstitutes (Geheimrat Professor Dr. Senator) tätig, mit einer Unterbrechung von zweieinhalb Monaten, in welcher Zeit ich in London Operationen von Sir Victor Horsley beiwohnte. Die Zeit vom 1. Oktober bis zum 15. Dezember 1908 verbrachte ich als Medizinalpraktikant in der Universitäts-Frauenklinik (Geheimrat Professor Dr. Olshausen).

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen der Herren Professoren: Bickel, Bumm, Engelmann, Emmerling, E. Fischer, Fränkel, Goldscheider, Greeff, Henkel, Hertwig, Heubner, Hildebrand, Kaiserling, Kraus, Lesser, Lexer, Liebreich, Meyer, Olshausen, Orth, Passow, v. Rindfleisch, Rubner, F. E. Schulze, Schwendener, Senator, Stoeckel, Straßmann, H. Virchow, Waldeyer, Warburg, Ziehen.